

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07319626
PUBLICATION DATE : 08-12-95

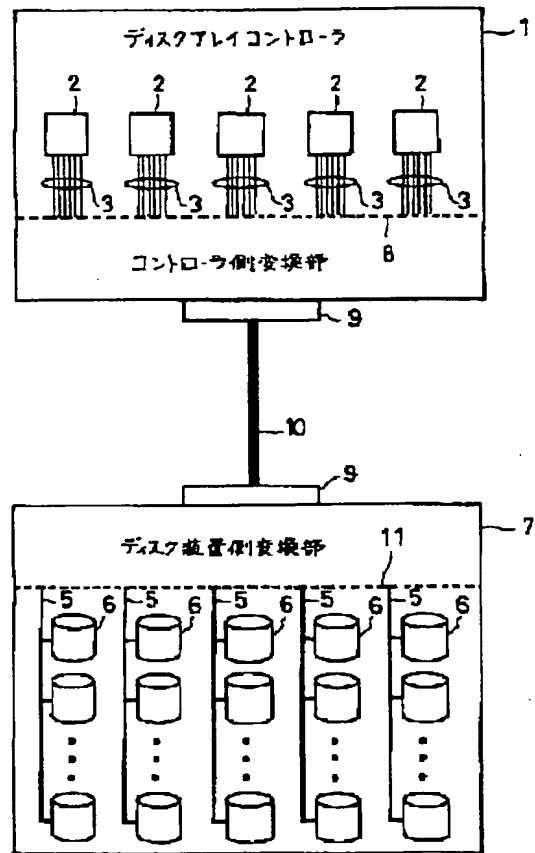
APPLICATION DATE : 20-05-94
APPLICATION NUMBER : 06106560

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : KOBAYASHI TAKESHI;

INT.CL. : G06F 3/06 G06F 13/10

TITLE : SYSTEM FOR CONNECTION
BETWEEN DEVICES



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a connection system which simplifies the connection between the disk devices constituting a disk array and a display array controller.

CONSTITUTION: To connect the disk array controller 1 and disk device 6 to each other, a controller side conversion part 8 which puts signal lines together and does not send a common signal to the disk array 7 is provided on the side of the disk array controller 1, and a disk device side conversion part 11 which generates and adds the common signal to the signal lines transmitted from the controller side conversion part 8 and sends the signals to the disk device 6 is provided on the side of the disk device 6. Consequently, the number of cables 10 connecting the disk array controller 1 and disk device 6 together can be decreased to simplify the connection, prevent a misconnection, reduce the trouble to take an EMI countermeasure, and enable easy cable handling.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-319626

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	3 0 1 A			
13/10	3 4 0 A	0832-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-106560

(22) 出願日 平成6年(1994)5月20日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 植木 則明

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社情報システム研究所内

(72) 発明者 小林 剛

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社情報システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

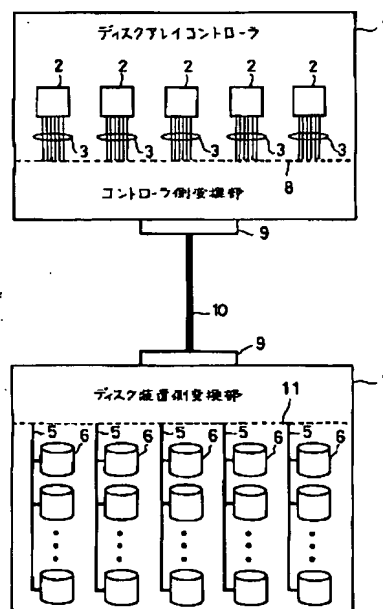
(54) 【発明の名称】 装置間の接続方式

(57) 【要約】

【目的】 ディスクアレイコントローラとディスクアレイを構成するディスク装置との間の接続を簡素化する装置間の接続方式を提供する。

【構成】 ディスクアレイコントローラ1とディスク装置6との間を接続するために、ディスクアレイコントローラ1側に信号線をまとめかつ共通信号をディスクアレイ7に送らないコントローラ側変換部8を設け、一方ディスク装置6側には、コントローラ側変換部8から送信された信号線に共通信号を生成付加してディスク装置6に信号を送るディスク装置側変換部11を設ける。

【効果】 ディスクアレイコントローラとディスク装置との間を接続するケーブルの本数を削減することができ、接続の簡素化、誤接続の防止、EMI対策の手間の軽減、容易なケーブル捌きが図れる。



(2)

特開平7-319626

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数台の制御装置を備えた集団型制御装置と、前記制御装置に各々制御される入出力装置を備えた集団型入出力装置とをインタフェースケーブルで接続する接続方式において、

前記集団型制御装置側に設けられ制御装置からの複数の信号線をまとめかつ共通信号は前記集団型入出力装置側に送信しない第1の変換部と、

前記集団型入出力装置側に設けられ前記第1の変換部から送信された信号に前記共通信号を生成付加して前記入出力装置に信号を送る第2の変換部と、を有し、前記集団型制御装置と前記集団型入出力装置とを接続するケーブルの数を削減することを特徴とする装置間の接続方式。

【請求項2】 請求項1記載の装置間の接続方式において、

前記制御装置は、ディスクコントローラであり、前記集団型制御装置は、複数のディスクコントローラからなるディスクアレイコントローラであり、前記入出力装置は、ディスク装置であり、

前記集団型入出力装置は、複数のディスク装置からなるディスクアレイであり、前記第1の変換部は、コントローラ側変換部であり、

前記第2の変換部は、ディスク装置側変換部であることを特徴とする装置間の接続方式。

【請求項3】 請求項2記載の装置間の接続方式において、

前記共通信号は、GND信号や終端抵抗用の電源信号であることを特徴とする装置間の接続方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は集団型制御装置と集団型入力装置との接続方式、特にディスクアレイコントローラとディスク装置との接続方式に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に装置間の接続方式は、複数のディスク装置と、この複数のディスク装置を制御するディスクアレイコントローラとからなり、ディスクアレイコントローラは複数のディスク装置を同時に制御するために、非常に多くの信号線によって複数のディスク装置と接続する必要がある。一例として特開平3-97023号公報には、アレイディスク制御装置内に複数のデバイスコントローラ（以下「DC」と略記する）を備え、各DCは複数の信号線からなるバスを介して、それぞれディスク装置と接続されている。

【0003】以下、従来の装置間の接続方式においてディスクアレイコントローラとディスク装置とのシステムについて図を参照して説明する。図7は、従来例を示すものである。一般に、ディスクアレイコントローラ1は複数のディスク装置6を同時に制御するための複数のデ

ィスクコントローラ2を備えている。図7に示す例では、5つのディスクコントローラを備えており、各ディスクコントローラ2は、ディスク装置6の制御及びデータ転送を行うため複数の信号線により構成されるディスクインターフェースバス3を有する。そして、ディスクインターフェースバスケーブルコネクタ4は、ディスクインターフェースバス3まとめて、それぞれEMI（Electric Magnetic Interference）対策を行い、ディスクコントローラ2と同数の5つのディスクインターフェースバスケーブル5によって複数台のディスク装置6と接続している。

【0004】次に、ディスクインターフェースとしてSCSIを用いた場合の従来例を図を参照して具体的に説明する。図7は、ディスクインターフェースバス3をSCSIとして、5つのディスクコントローラ2を有する従来の装置間の接続方式が示されている。図7に示すSCSIは、50本の信号線から構成されるインターフェースバス3であり、ディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7との間には合計250本の信号線を50本ずつ5本のディスクインターフェースバスケーブル5にまとめて、5本のSCSIケーブルによってディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7とを接続している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のシステムでは、ディスクアレイコントローラとディスク装置との間に多数のケーブルが必要で、ケーブル捌きが煩雑となり接続に手間がかかると同時に、誤った接続を行ってしまう可能性があり問題である。

【0006】更に、EMI対策も多数のケーブルに対してそれぞれに行わなければならない、煩雑であった。また、ディスクアレイコントローラには、多数のケーブルコネクタを備える必要があり、コネクタ部は一般に信頼性が低いため、システムの信頼性を考えると、多数のコネクタ端子を有することは好ましくない。

【0007】更に、多数のケーブルコネクタを備えるには、多くのスペースを要するため、ディスクアレイコントローラを小型化するのは困難であった。また、ディスクアレイコントローラは、ディスク装置が持つインターフェースと同じ形で信号を接続する必要があるため、信号線の数を削減することが不可能であった。

【0008】本発明は、上記従来の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ディスクアレイコントローラとディスク装置との間のケーブル数又は信号線の数を削減し、接続を簡素化する装置間の接続方式を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る装置間の接続方式は、複数台の制御装置を備えた集団型制御装置と、前記制御装置に各々制御

(3)

特開平7-319626

3

4

される入出力装置を備えた集団型入出力装置とをインタフェースケーブルで接続する接続方式において、前記集団型制御装置側に設けられ制御装置からの複数の信号線をまとめかつ共通信号は前記集団型入出力装置側に送信しない第1の変換部と、前記集団型入出力装置側に設けられ前記第1の変換部から送信された信号に前記共通信号を生成付加して前記入出力装置に信号を送る第2の変換部と、を有し、前記集団型制御装置と前記集団型入出力装置とを接続するケーブルの数を削減することを特徴とする。ここで、入出力装置とは、入力装置及び出力装置を含む意である。

【0010】また、本発明に係る装置間の接続方式は、上記構成において、前記制御装置は、ディスクコントローラであり、前記集団型制御装置は、複数のディスクコントローラからなるディスクアレイコントローラであり、前記入出力装置は、ディスク装置であり、前記集団型入出力装置は、複数のディスク装置からなるディスクアレイであり、前記第1の変換部は、コントローラ側変換部であり、前記第2の変換部は、ディスク装置側変換部であることを特徴とする。

【0011】更に、本発明に係る装置間の接続方式は、上記構成において、前記共通信号は、GND信号や終端抵抗用の電源信号であることを特徴とする。

【0012】

【作用】上記装置間の接続方式の構成によれば、集団型制御装置側に設けられた第1の変換部は、集団型入出力装置が保有する複数の制御装置が入出力装置の制御及びデータ転送に使用する複数の信号線により構成されたディスクインターフェースバスを、制御装置の数未満の数のケーブルにまとめるように変換し、制御装置毎のディスクインターフェースバス単位に一つのケーブルにまとめて入出力装置と接続する。従って、EMI対策はまとめたケーブルについて一括して行えばよく、効率的である。また、第2の変換部にて生成又は供給可能な信号は、第2の変換部にて生成・供給を行い、第1の変換部から第2の変換部に送らないこととしたので、集団型制御装置と集団型入出力装置との間で生成又は供給可能な信号を削減することができる。これにより、集団型制御装置と集団型入出力装置とを接続するケーブルの数を削減することができる。

【0013】ディスクアレイコントローラ側に設けられたコントローラ側変換部は、ディスクアレイコントローラが保有する複数のディスクコントローラがディスク装置の制御及びデータ転送に使用する複数の信号線により構成されたディスクインターフェースバスを、ディスクコントローラの数未満の数のケーブルにまとめるように変換し、ディスクアレイコントローラ側に設けたディスクコントローラ毎のディスクインターフェースバス単位に一つのケーブルにまとめてディスク装置と接続する。従って、EMI対策はまとめたケーブルについて一括し

て行えばよく、効率的である。また、ディスク装置側変換部にて生成又は供給可能な信号は、ディスク装置側変換部にて生成・供給を行い、コントローラ側変換部からディスク装置側変換部に送らないこととしたので、ディスクアレイコントローラとディスクアレイとの間で生成又は供給可能な信号を削減することができる。これにより、ディスクアレイコントローラとディスクアレイとを接続するケーブルの数を削減することができる。

【0014】また、ディスク装置とディスクアレイコントローラとのインターフェースにおいて、特別な接続端子を用いずとも従来のインターフェースを用いることができ、更に前記共通信号を生成が容易なGND信号や終端抵抗用の電源信号としたことにより、ディスクアレイコントローラとディスク装置とを接続するケーブルの数を削減することができる。

【0015】

【実施例】以下図面に基づいて、本発明の好適な実施例を説明する。

【0016】実施例1

図1は、本発明に係る装置間の接続方式の構成を示す概略図である。尚、従来の装置間の接続方式と同様の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0017】図1において、ディスクアレイコントローラ1は、複数のディスク装置6からなるディスクアレイ7を制御する。そして、このディスクアレイコントローラ1は、複数のディスク装置6を同時に制御するために、複数のディスクコントローラ2を備えている。尚、本実施例において、ディスクアレイコントローラ1が5つのディスクコントローラを持つように構成されているが、これに限るものではない。

【0018】また、各ディスクコントローラ2は、ディスク装置6を制御したり、データを転送するために、複数の信号線からなるディスクインターフェースバス3を有する。そして、このディスクインターフェースバス3は、それぞれコントローラ側変換部8を経由してディスクアレイコントローラ1から外部に接続される。本実施例は、ディスクインターフェースバスとしてSCSIを用いた場合を例にとって以下説明する。

【0019】このコントローラ側変換部8では、各ディスクコントローラ2のディスクインターフェースバス3を、ディスクコントローラ2の数より少ない本数、すなわち本実施例の場合は1本のケーブル10にまとめて、ディスク装置変換部11にて生成可能な共通信号はコントローラ側変換部8及びディスク装置変換部11にて生成し、それぞれディスクアレイコントローラ1及びディスクアレイ7に供給することとする。本実施例において、共通信号は、生成の容易なGND信号や終端抵抗用の電源信号をいうが、これに限るものではない。これにより、ディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7との間の信号線の数を削減することができる。

(4)

特開平7-319626

5

【0020】更に、コントローラ側変換部8にてまとめられたディスクアレイ7の制御信号線及び転送データの信号線は、コントローラ側変換部8において一括してEMI対策が行われ、1本のケーブル10によってディスク装置側変換部11にされる。また、同型のケーブルコネクタ9によってそれぞれコントローラ側変換部8とディスク装置側変換部11とを接続して、ディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7とが接続されている。

【0021】コントローラ側変換部8にてまとめられ信号線は、ケーブルコネクタ9、1本のケーブル10とケーブルコネクタ9を介してディスク装置側変換部11に接続される。ここで、ディスク装置側変換部11は、コントローラ側変換部8で削減された共通信号があればその共通信号を生成し、ディスクアレイコントローラ1からの信号に加えてディスクアレイ7のそれぞれのディスク装置6に供給する。その際、ディスク装置側変換部11は、各ディスクコントローラ2からのディスクインフェースバス3毎に分割してディスク装置6に信号を供給する。

【0022】上述したように、図7に示す従来のディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7とのシステムは、例えば250本の信号線を5つのケーブルコネクタに分割して、この5つのケーブルコネクタからそれぞれ1本のSCSIケーブルを使用してディスクアレイ7に接続していた。すなわち、5本のSCSIケーブルを使用して、ディスクアレイ7に接続しているが、本実施例によれば、1本のSCSIケーブルによりディスクアレイ7に接続することができる。

【0023】本実施例の特徴は、図1に示すように、コントローラ側変換部8及びディスク装置側変換部11を設けたことにより、1つのケーブルコネクタにより1本のSCSIケーブルを使用するだけでディスクアレイコントローラ1とディスクアレイ7とを接続することができることである。更に、コントローラ側変換部8において共通信号のみディスク装置側変換部11に送信しないこととし、更にディスク装置側変換部11において未送信の共通信号を生成することとしたので、ケーブルを介して接続される信号線の本数を削減することができる。

【0024】コントローラ側変換部8における共通信号の未送信及びディスク装置側変換部11による共通信号生成、更に信号の流れについて図2、3、4、5、6を用いて説明する。尚、図2は、シングルエンド(Single End)タイプのSCSIの場合の構成を示す図であり、一方、図3は、デファレンシャル(Differential)タイプのSCSIの場合の構成を示す図である。

【0025】実施例2：シングルエンドタイプのSCSIの場合

図2は、シングルエンドタイプのSCSIを用いた場合のコントローラ側変換部の構成を示すブロック図である。また、図4は、SCSIを用いた場合のディスク装

6

置側変換部の実施例の構成を示すブロック図である。更に、図5には、シングルエンドタイプのSCSIを用いる場合の信号の構成例が示されている。

【0026】図5に示す信号の内、信号{19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30}は、GND信号又は終端抵抗用の電源信号であり、これらは上述したようにディスクアレイ7側のディスク装置側変換部11で容易に生成供給可能である。従って、ディスクアレイコントローラ1よりディスクアレイ7に出力する必要はない。

【0027】また、図2に示すディスクコントローラ2からの複数の信号群12、本実施例では5つの信号群12を信号{02、04、06、08、10、12、14、16、18、32、36、38、40、42、44、46、48、50}とし、これを複数のシングルエンド用終端抵抗13、本実施例では5つのシングルエンド用終端抵抗13を介して1つのケーブルコネクタ9にまとめる。一方、ディスクコントローラ2からの信号群12とツイストペアをなすGND信号の信号群14{01、03、05、07、09、11、13、15、17、31、35、37、39、41、43、45、47、49}は、別途ケーブルコネクタ9に供給される。従って、上記以外の信号{19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、33、34}については、上述したようにディスクアレイ7側のディスク装置側変換部11で容易に生成供給可能なため、ディスクアレイコントローラ1よりディスクアレイ7に出力しない。

【0028】これにより、一組のSCSIについて、36本の信号線とすることができる。すなわち、図1の場合の5つディスクコントローラを有するディスクアレイコントローラ2の場合、合計180本の信号が1本のケーブル10にまとめられ、ディスクアレイ7側のディスク装置側変換部11にケーブルコネクタ9を介して接続されることとなる。図4に示すように、シングルエンドタイプのSCSIの場合、終端抵抗用の電源信号{26}は終端抵抗用電源線18に送られ、残りのGND信号{19、20、21、22、23、24、25、27、28、29、30、33、34}はGND信号群19としてコントローラ側変換部8からの信号群17の信号に加えられて、それぞれ完全な形で50本の信号からなるSCSI信号として変換され、SCSIバスケーブル20を介して各ディスク装置6へ送られる。

【0029】実施例3：デファレンシャルタイプのSCSIの場合

図3は、デファレンシャルタイプのSCSIを用いた場合のコントローラ側変換部の構成を示すブロック図である。また、図4は、SCSIを用いた場合のディスク装置側変換部の実施例の構成を示すブロック図である。更に、図6には、デファレンシャルタイプのSCSI

(5)

特開平7-319626

7

を用いる場合の信号の構成例が示されている。尚、図4についての構成は、上述したので説明を省略する。

【0030】図6に示す信号の内、信号{01、02、21、22、23、24、25、26、27、28、31、32、49、50}は、GND信号又は終端抵抗用の電源信号であり、これらは上述したようにディスクアレイ7側のディスク装置側変換部11で容易に生成供給可能である。従って、ディスクアレイコントローラ1よりディスクアレイ7に出力する必要はない。

【0031】そこで、図3及び図6を用いて、ディスクアレイコントローラ1よりディスクアレイ7に信号を送信する流れを説明する。ディスクコントローラ2からの複数、本実施例では5つの信号群12は、デファレンシャルドライバ15を経由して、信号{03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、29、30、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48}が生成される。そして、これらは、複数の(本実施例では5つの)ディファレンシャル用終端抵抗16を介して1つのケーブルコネクタ9にまとめられる。一方、上記以外の信号{01、02、21、22、23、24、25、26、27、28、31、32、49、50}については、上述したようにディスクアレイ7側のディスク装置側変換部11で容易に生成供給可能のため、ディスクアレイコントローラ1よりディスクアレイ7に出力する必要はない。

【0032】このため、一組のSCSIについて、36本の信号線となる。すなわち、図1の場合の5つディスクコントローラを有するディスクアレイコントローラ1の場合、合計180本の信号が1本のケーブル10にまとめられ、ディスクアレイ7のケーブルコネクタ9に接続される。

【0033】ディファレンシャルタイプのSCSIの場合におけるディスク装置側変換部の一例について、図4を用いて説明する。一つにまとめられたケーブル10は、ケーブルコネクタ9を介してディスクアレイ7のディスク装置側変換部11に接続される。ここで、終端抵抗用の電源信号{25、26}は終端抵抗用電源線18より供給し、残りのGND信号{01、02、22、23、24、27、28、31、32、}をGND信号群19としてコントローラ側変換部8からの信号群17の信号に加えてそれぞれ完全な形で50本の信号からなるSCSI信号として変換し、SCSIバスケーブル20を介して各ディスク装置6へ接続する。

【0034】なお、上記実施例では、ディスクアレイを用いて説明したが、これに限るものではなく、またディスクインタフェースについてもSCSIを用いて説明したが、これに限るものではない。

【0035】また、本発明の装置間の接続方式は、通常

8

の集団型ディスク装置を初めとする種々の集団型入力、出力及び入出力装置とその制御を行い集団型制御装置との間の接続方式に適用することができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る装置間の接続方式の構成によれば、集団型制御装置と集団型入出力装置との間を接続するケーブルの本数を減らすことができる。これにより、接続を簡素化し、誤接続を防止することができる。そして、更に接続の手間を低減し、ケーブル捌きを容易にすることができる。

【0037】また、本発明に係る装置間の接続方式の構成によれば、ディスクアレイコントローラとディスクアレイとの間を接続するケーブルの本数を減らすことができる。これにより、接続を簡素化し、誤接続を防止することができる。そして、更に接続の手間を低減し、ケーブル捌きを容易にすることができる。

【0038】また、これまでの多くのケーブルについて個々にEMI対策を施していたが、ケーブルの数を減らせば、EMI対策の手間も軽減させることができる。また、集団型制御装置と集団型入出力装置との間の信号、またはディスクアレイコントローラとディスクアレイとの間の信号をそれぞれ第1の変換部と2の変換部、またはコントローラ側変換部とディスク装置側変換部にまとめることにより、信号線の数を削減することができる。

【0039】更に、集団型制御装置またはディスクアレイコントローラは、入出力装置またはディスク装置との接続に必要なケーブルコネクタの端子の数を減らすことができ、より高密度な実装が可能となる。また、小型化や機能追加による高性能化が容易になる。

【0040】また、集団型入出力装置と集団型制御装置、またはディスクアレイとディスクアレイコントローラとのインタフェースにおいて、特別な接続端子を用いずとも従来のインタフェースを用いることができ、更に前記共通信号を生成が容易なGND信号や終端抵抗用の電源信号としたことにより、集団型制御装置と集団型入出力装置を接続するケーブルの数、又はディスクアレイコントローラとディスクアレイとを接続するケーブルの数を削減することができる。従って、上記同様に接続を簡素化し、誤接続を防止することができる。そして、接続の手間を低減し、ケーブル捌きを容易にすることができる。また、EMI対策の手間も軽減させることができる。更に、より高密度な実装が可能となる。また、集団型制御装置又はディスクアレイコントローラは、入出力装置又はディスク装置との接続に必要なケーブルのコネクタ端子の数を減らすことができ、より高密度な実装が可能となる。また、小型化や機能追加による高性能化が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る装置間の接続方式の一実施例の

(6)

特開平 7-319626

9

10

構成を示すブロック構成図である。

【図2】 シングルエンドタイプのSCSIを用いた場合の本発明のコントローラ側変換部の構成を示すブロック図である。

【図3】 ディファレンシャルタイプのSCSIを用いた場合の本発明のコントローラ側変換部の構成を示すブロック図である。

【図4】 SCSIを用いた場合の本発明のディスク装置側変換部の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明におけるシングルエンドタイプのSCSIを用いる場合の信号の構成例が示す図である。

【図6】 本発明におけるディファレンシャルタイプのSCSIを用いる場合の信号の構成例が示されている。

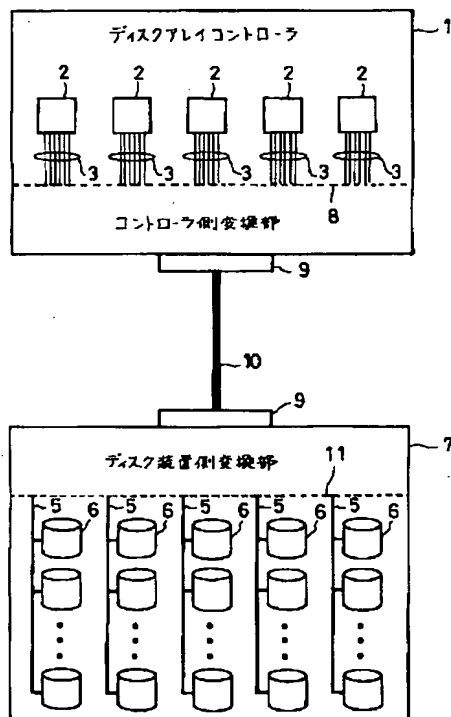
【図7】 従来の装置間の接続方式の一実施例の構成を

示すブロック構成図である。

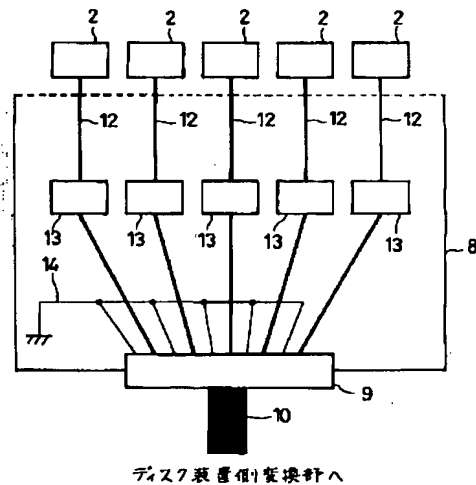
【符号の説明】

1 ディスクアレイコントローラ、2 ディスクコントローラ、3 ディスクインタフェースバス、4 ディスクインタフェースバスケーブルコネクタ、5 ディスクインタフェースバスケーブル、6 ディスク装置、7 ディスクアレイ、8 コントローラ側変換部、9 ケーブルコネクタ、10 ケーブル、11 ディスク装置側変換部、12、14、17 信号群、13 シングルエンド用終端抵抗、15 デファレンシャルドライバ、16 ディファレンシャル用終端抵抗、18 終端抵抗用電源線、19 GND信号群、20 SCSIバスケーブル。

【図1】



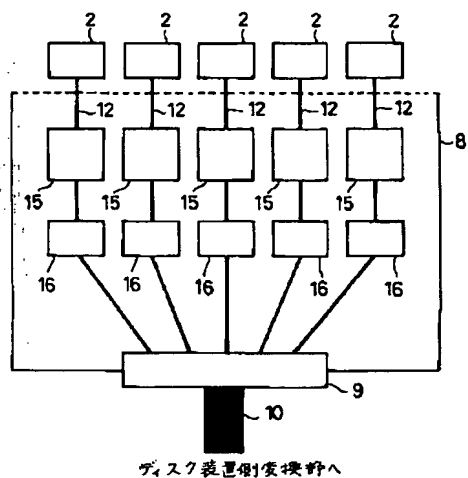
【図2】



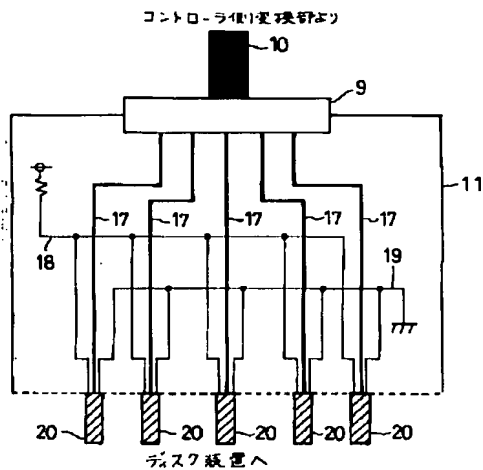
(7)

特開平7-319626

【図3】



【図4】



【図5】

01	GND	-DB ₀	02
03	GND	-DB ₁	04
05	GND	-DB ₂	06
07	GND	-DB ₃	08
09	GND	-DB ₄	10
11	GND	-DB ₅	12
13	GND	-DB ₆	14
15	GND	-DB ₇	16
17	GND	-DB ₈	18
19	GND	GND	20
21	GND	GND	22
23	GND	GND	24
25	<Open>	TERMPWR	26
27	GND	GND	28
29	GND	GND	30
31	GND	-ATN	32
33	GND	GND	34
35	GND	-BSY	36
37	GND	-ACK	38
39	GND	-RST	40
41	GND	-MSG	42
44	GND	-SEL	44
45	GND	-C/D	46
47	GND	-REQ	48
49	GND	-I/O	50

【図6】

01	<Shield GND>	GND	02
03	+DB ₀	-DB ₀	04
05	+DB ₁	-DB ₁	06
07	+DB ₂	-DB ₂	08
09	+DB ₃	-DB ₃	10
11	+DB ₄	-DB ₄	12
13	+DB ₅	-DB ₅	14
15	+DB ₆	-DB ₆	16
17	+DB ₇	-DB ₇	18
19	+DB ₈	-DB ₈	20
21	DIFFSENS	GND	22
23	GND	GND	24
25	TERMPWR	TERMPWR	26
27	GND	GND	28
29	+ATN	-ATN	30
31	GND	GND	32
33	+BSY	-BSY	34
35	+ACK	-ACK	36
37	+RST	-RST	38
39	+MSG	-MSG	40
41	+SEL	-SEL	42
44	+C/D	-C/D	44
45	+REQ	-REQ	46
47	+I/O	-I/O	48
49	GND	GND	50

(8)

特開平 7-319626

【図 7】

